

W/O EMULSION INK FOR STENCIL PRINTING AND STENCIL PRINTING METHOD USING THE SAME

Patent Number: JP10259341
Publication date: 1998-09-29
Inventor(s): KOIZUMI MINORU
Applicant(s): TOHOKU RICOH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP10259341
Application Number: JP19970084533 19970317
Priority Number(s):
IPC Classification: C09D11/02; B41L13/04; B41L13/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a W/O emulsion ink which is very stable and greatly improves the state of rolled printing paper and to provide a stencil printing method whereby good prints (having a high image density and free from set off) can be obtained without being affected by the printing environment.

SOLUTION: This ink comprises 10-90 wt.% oil phase and 90-10 wt.% water phase and selectively contains at least 5 wt.%, pref. 15 wt.% or lower, (based on the total wt. of ink) at least one substance selected from among oils or fats, wax, and alcohols in the oil phase. In this printing method, the ink is maintained at about the highest of the temp. of the environment wherein a printing machine is used in printing.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-259341

(43)公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
C 0 9 D 11/02		C 0 9 D 11/02	
B 4 1 L 13/04		B 4 1 L 13/04	Q
13/18		13/18	N

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 12 頁)

(21)出願番号	特願平9-84533	(71)出願人	000221937 東北リコー株式会社 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂 3 番地の 1
(22)出願日	平成 9 年(1997) 3 月17日	(72)発明者	小泉 実 宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂 3 番地の 1 東北リコー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 池浦 敏明 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 孔版印刷用W／O型エマルジョンインキ及びそれを用いた孔版印刷方法

(57)【要約】

【課題】 用紙巻き上がりを大幅に改善し、且つ安定性の高いW／O型エマルジョンインキを提供すること、並びに印刷環境に左右されずに良好な印刷物（高い画像濃度を有し、裏移りの少ない印刷物）を得ることができる孔版印刷方法を提供すること。

【解決手段】 融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して5重量%以上

（好ましくは15重量%以下）含有してなるインキ並びに該インキが、印刷時に印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度付近に維持される孔版印刷方法。

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 油相 10～90 重量%と水相 90～10 重量%によって構成される W/O 型エマルジョンにおいて、融点若しくは凝固点が 20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも 1 種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して 5 重量%以上含有してなることを特徴とする孔版印刷用 W/O 型エマルジョンインキ。

【請求項 2】 前記油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも 1 種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して 5～15 重量%含有してなることを特徴とする請求項 1 記載の孔版印刷用 W/O 型エマルジョンインキ。

【請求項 3】 前記油脂及びロウが脂肪酸とグリセリン又はアルコールからなる動植物油系エステル又はその誘導体であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の孔版印刷用 W/O 型エマルジョンインキ。

【請求項 4】 前記アルコールが動植物油系アルコール又はその誘導体であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の孔版印刷用 W/O 型エマルジョンインキ。

【請求項 5】 インキが、印刷時に印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度付近に維持されることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載のインキを使用した孔版印刷方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載の孔版印刷方法において、更に印刷用紙を温めておくことを特徴とする孔版印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、孔版印刷用 W/O 型エマルジョンインキ及び該インキを用いた孔版印刷方法に関し、詳しくは用紙巻き上がりを大幅に改善し、且つ安定性の高い W/O 型エマルジョンインキ、及び印刷環境に左右されずに良好な印刷物（高い画像濃度を有し、裏移りのない印刷物）を提供することを可能にする孔版印刷方法に関する。

【0002】

【従来の技術】孔版印刷方法は、周知のように孔版原紙を用い、この原紙の穿孔部を介して原紙の一方の側より他方の側へインキを移動させることにより、紙などの被印刷物面に印刷を行なうものである。

【0003】孔版印刷機においては、画像印刷中に用紙がドラムから分離せず、排紙されない現象、いわゆる用紙巻き上がり現象が発生する。これはインキのいわゆる“ひき”が強く、ドラムから印刷用紙を分離できないときに発生すると考えられる。この現象が発生するとドラムを本体より取り出し、ドラムに貼り付いた用紙を取り除き、ドラムを再セットした後にリセットボタンを押し、更にスタートボタンを押す必要がある。これは、孔版印刷機のもつ長所の 1 つである短時間での画像印刷を著しく阻害する。

2

【0004】また、インキは船舶でのコンテナ輸送や過酷な条件下で保存される場合がある。よって、高温下での保存や長期保存においても、より安定な W/O 型エマルジョンインキが望まれている。

【0005】更に、孔版印刷機においては、その環境が画像品質に大きな影響を与えるという問題がある。例えば、孔版印刷の装置の概略は図 1 で示される。以下、この装置の全体構成についてその動作と共に説明する。図 1 において、1 は本孔版印刷装置の本体カバーを示しており、本体カバー 1 内に設けられる円筒状版胴 3 は多孔の薄板をドラム状に形成したものであって、この外周面には図示しないスクリーンが巻き付けられる。更にこの上には、孔版原紙 4 が巻き付けられている。

【0006】円筒状版胴 3 は図示しない駆動手段によって矢印の向きに回転駆動され、この回転に同期して給紙ローラ 6 が回転して、印刷用紙 7 が 1 枚ずつ円筒状版胴 3 に向けて送られ、この動作と共に印圧ローラ 8 が上昇して、円筒状版胴 3 の外周面に当接する。

【0007】円筒状版胴 3 の内周面に接するようにしてインキ供給ローラ 12 が設けられ、このインキローラ 12 と微小間隔を置いてドクターローラ 14 が配置され、インキ供給ローラ 12 の略真上にインキ溜り 5 にインキを供給するためのインキ供給手段 13 が設けられている。インキ供給ローラ 12 上のインキ溜り 5 のインキは、インキ供給ローラ 12 に転移され、この転移されたインキは円筒状版胴 3、スクリーン、更に孔版原紙 4 のところを順次滲出し孔版原紙 4 の表面に出て、印圧ローラ 8 による押圧のもとに通紙される印刷用紙 7 に対して画像が印刷される。一方、印刷を終えた印刷用紙 7 は、排紙爪 10 によって円筒状版胴 3 から剥がし取られ、排紙台 9 へと排紙される。

【0008】上記のような印刷機においては、紙へのインキ付着量は、印刷機使用温度によって変化し、画像上の品質（画像濃度等）が変化してしまう。また、印刷され排紙された印刷用紙上のインキが次に排紙された印刷用紙の裏面に付着し、汚してしまう、いわゆる裏移りがあり、印刷物としての品質の劣化につながっている。この裏移りは印刷直後に印刷オペレーターの手を汚してしまうこともあり、衛生上にも問題がある。

【0009】この裏移りの改善のためにインキにおいては、例えば融点 50～120℃のワックスを添加する（特開平 6-172691 号公報）、溶剤としてパーム油やヤシ油を用いる（特開平 6-293873 号、特開平 6-107998 号公報）こと等により、インキの紙への浸透力を上げ、更には紙へのインキ付着量の低減、印圧を高くする努力がなされてきた。しかし、環境温度が低温になるに従い、インキ温度も低下し、その結果インキ粘度の温度依存性によりインキ粘度も高くなり、紙への浸透は遅くなり、裏移りは激しく、未だに満足のいくレベルには達していない。

3

【0010】また、インキのヒートセットの考えから、環境温度以上にインキを加熱し、液体状のインキで印刷をし、紙上で固化するシステム開発の努力もなされている（特開平5-278315号、特開平6-55824号各公報等）が、孔版印刷機の特徴である低コスト印刷のメリットがなくなり、また、印刷中に低・中沸点溶剤の蒸発が増し臭気が増すおそれがある、あるいはインキがW/O型エマルションであるので印刷後の余熱による水相の蒸発によりインキ品質が劣化する等の難課題を抱え、実現は難しい。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の課題は、用紙巻き上がりを大幅に改善し、且つ安定性の高いW/O型エマルションインキを提供すること、並びに印刷環境に左右されずに良好な印刷物（高い画像濃度を有し、裏移りの少ない印刷物）を得ることができる孔版印刷方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、第一に、油相10～90重量%と水相90～10重量%によって構成されるW/O型エマルションにおいて、融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して5重量%以上含有してなることを特徴とする孔版印刷用W/O型エマルションインキが提供される。第二に、前記油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して5～15重量%含有してなることを特徴とする上記第一に記載した孔版印刷用W/O型エマルションインキが提供される。第三に、前記油脂及びロウが脂肪酸とグリセリン又はアルコールからなる動植物油系エステル又はその誘導体であることを特徴とする上記第一又は第二に記載した孔版印刷用W/O型エマルションインキが提供される。第四に、前記アルコールが動植物油系アルコール又はその誘導体であることを特徴とする上記第一又は第二に記載した孔版印刷用W/O型エマルションインキが提供される。第五に、インキが、印刷時に印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度付近に維持されることを特徴とする上記第一、第二、第三又は第四に記載のインキを使用した孔版印刷方法が提供される。第六に、上記第五に記載した孔版印刷方法において、更に印刷用紙を温めておくことを特徴とする孔版印刷方法が提供される。

【0013】本発明の孔版印刷用W/O型エマルションインキは、融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中に特定量含有してなるものとしたことから、印刷時における用紙の巻き上がりを大幅に改善できるものとなり、更に前記油脂及びロウが脂肪酸とグリセリン又はアルコールからなる動植物油系エステル又はその誘

4

導体であるものとしたことから、高温保存時における安定性が向上したものとなり、更に前記アルコールが動植物油系アルコール又はその誘導体であるものとしたことから、高温保存時における安定性が向上したものとなる。また、本発明の孔版印刷方法は、本発明のインキを使用し、しかもこのインキが、印刷時に印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度付近に維持されることから、使用環境温度によらず紙へのインキ付着量は一定となつて、良好な印刷物（高い画像濃度を有し、裏移りの少ない印刷物）を得ることができるものとなり、更に印刷用紙を温めておくことによって一層裏移りを減少させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の孔版印刷用W/O型エマルションインキは、前述したように、油相10～90重量%と水相90～10重量%によって構成されるW/O型エマルションにおいて、融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して5重量%以上含有してなることを特徴とする。

【0015】前述したように、融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中に含有することにより、孔版印刷における用紙の巻き上がりが大幅に改善される。これは上記油脂、ロウ又はアルコールをW/O型エマルションインキ中の油相に加えると、印刷環境においては油相中の上記油脂、ロウ及びアルコールがゲル状となり、油相及びインキのいわゆる“ひき”が弱まり、その結果、印刷中に発生する巻き上がりが大幅に低減するものと考えられる。但し、融点若しくは凝固点が20℃未満の油脂、ロウ又はアルコールを用いると、印刷環境においてゲル化が不十分で、巻き上がりが発生する。逆に、融点若しくは凝固点が55℃より高い油脂、ロウ又はアルコールを用いると、製版後の印刷における画像立ち上がりが遅れてしまう。また、融点若しくは凝固点が比較的低い油脂、ロウ又はアルコールを使用することは、油相中にこの油脂、ロウ又はアルコールを溶解する際に低温で済み、コスト的に有利である。

【0016】なお、上記油脂、ロウ又はアルコールは、インキ全重量に対して5重量%以上添加される。添加量が5重量%未満であると、その効果が不十分であり、巻き上がりは発生する。更に、この添加量はインキ全重量に対し15重量%以下であることが好ましい。というのは、添加量が5～15重量%の範囲であると、製版後の印刷における画像の立ち上がりも良好となるが、15重量%を超えると、画像立ち上がりが遅れてしまうためである。

【0017】本発明のW/O型エマルションインキに添加される融点若しくは凝固点が20～55℃である油

5

脂、ロウ及びアルコールとしては、例えばパラフィンワックス、セタノール、ヤシ油脂脂肪酸トリグリセリド、パーム油脂脂肪酸トリグリセリド、牛脂脂肪酸トリグリセリド、ラノリン酸、還元ラノリン酸等が挙げられる。

【0018】上記の化合物の中でも、特に脂肪酸とグリセリン又はアルコールからなる動植物油系エステル又はその誘導体であると、孔版印刷用W/O型エマルジョンインキの高温保存における安定性が増す。これは動植物油系エステル又はその誘導体はある程度の抱水能があり、また油相でのゲル化がW/O型エマルジョンの安定性に寄与しているものと考えられる。また、動植物油系エステル又はその誘導体を使用することにより、インキ製造者及びユーザーにとっての安全性にも好ましい。更に、動植物油系アルコール又はその誘導体である場合にも、上述したと同様に高温保存における安定性が増し、またインキ製造者及びユーザーにとっての安全性にも好ましい。

【0019】本発明のW/O型エマルジョンインキを、インキ温度が印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度範囲に保たれる孔版印刷機に用いると、使用環境温度によらず紙へのインキ付着量は一定となり、安定な画像濃度等の画像品質を提供できる。裏移りについては、画像での不具合がない程度に紙への付着量の低い方が裏移りに有利となり、望ましい。印刷機を使用した実験によると、望ましいインキ付着量は紙（王子上質55K）へ3.5～5.5g/m²であった。従って、本発明では、インキ温度が印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度範囲において、紙（王子上質55K）へのインキ付着量は3.5～5.5g/m²に調節するのが望ましい。

【0020】インキへの熱付与の手段としては、例えば図1で示される孔版印刷装置の円筒状版胴3の内周面に接するように設けられているインキ供給ローラ12の内面に熱付与手段を設ける。熱付与手段としては、例えばハロゲンランプ2やプリントヒータ等が使用され、これに通電させることにより、ハロゲンランプ2を発熱させ、インキ供給ローラ12の内面から外面に、そしてインキ供給ローラ12の外面に付着しているインキを熱することになる。インキ供給ローラ12と円筒状版胴3の内周面は接しているので、円筒状版胴3を回転させるとインキ供給ローラ12上の熱は円筒状版胴3の内周面に存在しているインキへと順次伝わっていく。円筒状版胴3の内周面に存在しているインキ、スクリーン更に孔版原紙4に含まれるインキは、薄くのぼされているために熱伝達が良く、短時間に温度上昇することになる。インキ供給ローラ12の外周面のインキに接するように温度検知センサ11が設けられ、これによりインキ温度が検知される。インキ温度が低いと検知された時には、前記の熱付与手段であるハロゲンランプ2の作動により、イ

6

ンキは事前に設定された印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度範囲に達することになる。なお、インキへの熱付与システムは上記システムに限定はされず、例えば低温におけるインキ供給に有利になるよう孔版印刷装置上のインキバックホルダー部に保温されても良い。

【0021】印刷機使用環境が低温になっても、上記システムにより印刷時インキは印刷機使用環境最高温度に保たれており、低粘度を維持し、紙への浸透が良好で、裏移りは良好である。しかし、低温ではやはりより高い印刷環境温度での印刷画像と比較すると、裏移りは劣っている。これはインキは印刷機使用環境最高温度に維持され、低粘度の状態ではあるが、被印刷物である紙表面は印刷環境温度でならされ、より低温であり、これがインキ物性あるいは紙の表面状態に影響し、インキの紙への浸透が遅延しているためと考えられる。そこで、この点を解決するために、印刷用紙を予め温めておくことが好ましい。印刷用紙を予め温めておくことにより、更に裏移りが少なくなる。

【0022】しかも、本発明では使用されるW/O型エマルジョンインキが融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種をインキ油相中にインキ全量に対して5重量%、好ましくは5～15重量%含有するため、印刷機使用環境が低温になった場合にも裏移りを大幅に改善できる。これは上記油脂、ロウ及びアルコールの融点若しくは凝固点が常温範囲20～55℃であるため、環境温度や被印刷物である紙表面により冷やされると、W/O型エマルジョンインキ中の油相がゲル化し、それに伴いインキの粘度が急激に上がり、セットが更に速まるものであると考えられる。

【0023】本発明のエマルジョンの油相は、前記した融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ又はアルコールの他に、着色剤（顔料）、油成分、樹脂、着色剤分散剤、乳化剤等から構成される。また、エマルジョンの水相は、水、電解質、防霉剤、水蒸発防止剤、水溶性高分子、水中油型樹脂エマルジョン（疎水性高分子）等から構成される。これらの構成成分は、エマルジョンの形成を阻害しない公知のものが使用される。

【0024】本発明で用いられる着色剤には、カーボンブラック、酸化チタン；アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、ニトロソ系顔料、ニトロ系顔料、建染染料系顔料、媒染染料系顔料、塩基性染料系顔料、酸性染料系顔料及び天然染料系顔料；ジアゾ染料、アントラキノン系染料等の油溶性染料；等が挙げられる。これらの染料類は、単独でも2種以上混合して添加してもよい。その使用量は通常インキ重量に対し3.0～12重量%である。通常油相に分散あるいは添加されるが、水相に分散あるいは添加して使用してもよい。

【0025】本発明では、油成分として、公知の植物油、鉱油、炭化水素系合成油を単独あるいは複数で使

7

用できる。植物油には、例えば、ひまし油、バーム油、ヤシ油、大豆油等の公知のものが挙げられる。鉱物油には、例えば、石油系溶剤、流動パラフィン、スピンドル油等の公知のものが挙げられる。

【0026】本発明で油相に添加される樹脂は、顔料の分散状態を保つ目的で添加してもよく、例えば、ロジン；重合ロジン、水素化ロジン、ロジンエステル、水素化ロジンエステル等のロジン系樹脂；ロジン変性フェノール樹脂等のロジン変性樹脂；フェノール樹脂；石油樹脂；環化ゴム；アルキド樹脂；重合ひまし油；等が挙げられる。これらの樹脂は単独でも又は2種以上を混合して添加してもよい。添加量はインキ重量の10重量%以下、好ましくは1～7重量%とすればよい。

【0027】W/O型エマルションを構成するための乳化剤には、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ペンタエリスリトール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンフィトステロール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンひまし油、ポリオキシエチレン硬化ひまし油、ポリオキシエチレンラノリン、ポリオキシエチレンラノリンアルコール、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレンアルキルフェニルホルムアルデヒド縮合物等のノニオン系界面活性剤が挙げられる。これらは、顔料分散剤としても使用出来、また単独、あるいは複数での使用も可能であり、添加量は、インキ重量の1～8重量%、好ましくは、2.2～5.5重量%である。

【0028】以上のほか、油相にはエマルションの形成を妨害しない範囲で樹脂、着色剤の分散剤、ゲル化剤及び酸化防止剤を添加することができる。なお、前記の着色剤や乳化剤も油相に含まれる。

【0029】着色剤分散剤としては、エマルションの形成を阻害しないものが使用でき、前記の乳化剤用非イオン性界面活性剤を使用することができる。このほか、アルキルアミン系高分子化合物、アルミニウムキレート系化合物、スチレンー無水マレイン酸系共重合高分子化合物、ポリカルボン酸エステル型高分子化合物、脂肪族系多価カルボン酸、高分子ポリエステルのアミン塩類、エステル型アニオン界面活性剤、高分子量ポリカルボン酸の長鎖アミン塩類、長鎖ポリアミノアミドと高分子酸ポリエステル塩、ポリアミド系化合物、燐酸エステル系界面活性剤、アルキルスルホカルボン酸塩類、 α -オレフィンスルホン酸塩類、ジオクチルスルホコハク酸塩類、アルキド樹脂、及び重量平均分子量2.5万未満の

8

樹脂などの顔料分散能を有する樹脂などが挙げられる。これらの分散剤は単独又は2種類以上混合して添加すればよく、樹脂以外の着色剤分散剤の添加量は着色剤重量の40重量%以下、好ましくは2～35重量%とすればよい。

【0030】ゲル化剤は、油相に含まれる樹脂をゲル化してインキの保存安定性、定着性、流動性を向上させる役割をもち、本発明のインキに添加されるゲル化剤としては、油相中の樹脂と配位結合する化合物が好ましい。このような化合物を例示すると、Li, Na, K, Al, Ca, Co, Fe, Mn, Mg, Pb, Zn, Zr等の金属を含む有機酸塩、有機キレート化合物、金属石鹸オリゴマー等であり、具体的にはオクチル酸アルミニウム等のオクチル酸金属塩、ナフテン酸マンガン等のナフテン酸金属塩、ステアリン酸亜鉛等のステアリン酸塩、アルミニウムジイソプロポキシドモノエチルアセトアセテート等の有機キレート化合物等が挙げられる。これらのゲル化剤は、1種又は2種以上を油相に添加すればよく、その添加量は油相中の樹脂の15%以下、好ましくは5～10重量%である。

【0031】油相に添加される酸化防止剤は、ジブチルヒドロキシルエーテル、没食子酸プロピル、ブチルヒドロキシアニソール等であり、これらの添加によって油相中のバインダー樹脂等の酸化を防ぎ、これによってインキの粘度の上昇等が防止される。また、その添加量はインキ中の油の2重量%以下、好ましくは0.1～1.0重量%である。なお、酸化防止剤は単独でも2種類以上を混合して使ってもよい。

【0032】水相に添加される電解質は、エマルションの安定性を高めるために添加されるものである。従って、該電解質にはエマルションの安定度向上に有効な離液順列が高いイオンで構成された電解質を添加するのがよい。離液順列の高い陰イオンは、クエン酸イオン、酒石酸イオン、硫酸イオン、酢酸イオン等であり、離液順列が高い陽イオンは、アルカリ金属イオンやアルカリ土類金属イオンであることから、ここで添加される電解質としては、少なくとも陰イオンか陽イオンの一方が前記イオンよりなる塩が好ましい。従ってここで添加される電解質としては、硫酸マグネシウム、硫酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム、リン酸水素ナトリウム、ホウ酸ナトリウム、酢酸ナトリウム等が好ましく、その添加量は水相の0.1～2.0重量%、好ましくは0.5～1.5重量%である。電解質の添加量が水相の0.1重量%未満では安定性に効果が認められなく、逆に2重量%より多く添加してもそれ以上のインキ安定性の改善は認められない。

【0033】また、水相には電解質の他に、エマルションの形成を妨害しない範囲で水溶性高分子、防腐・防かび剤、水の蒸発抑制剤、凍結防止剤、pH調整剤等を添加することができる。

9

【0034】エマルションインキの水相に添加される水溶性高分子は、保湿や増粘のために添加されるものであり、具体的には下記の天然又は合成高分子が添加される。例えば、デンプン、マンナン、アルギン酸ソーダ、ガラクトン、トラガントガム、アラビアガム、プルラン、デキストラン、キサンタンガム、ニカワ、ゼラチン、コラーゲン、カゼイン等の天然高分子；カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシメチルデンプン、カルボキシメチルデンプン、ジアルデヒドデンプン等の半合成高分子；アクリル酸樹脂及びポリアクリル酸ナトリウムなどの中和物、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリルアミド、ポリN-アルキル置換アクリルアミド、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルメチルエーテルなどの合成高分子等が用いられる。また、アクリルアミド系ポリマー及びアクリル系のポリマーに関しては、置換基を部分的にアルキル基で疎水化した共重合タイプのポリマーでもよい。また、ポリエチレンとポリプロピレン又はポリブチレンのブロックポリマーを用いることができる。これらの水溶性高分子は単独でも2種類以上混合してもよく、インキに含まれる水の25重量%以下、好ましくは0.5~15重量%が添加される。

【0035】水相に添加される水中油型樹脂エマルションは、合成高分子でも天然高分子でもよい。高分子としては、酢酸ビニル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、塩化ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニル-アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ウレタン等が挙げられる。天然のものとしては、油相に添加できる高分子等が挙げられる。これらは油中水型エマルションインキの安定性を阻害しない範囲であれば2種類以上を併用してもよく、また分散方法も分散剤、保護コロイド、界面活性剤を添加していてもよく、またソープフリー乳化重合によって合成したのもでもよい。

【0036】水相に添加される防腐・防かび剤は、エマルション内で細菌やかびが繁殖するのを防ぐために添加され、エマルションを長期保存する場合は防腐・防かび剤の添加が普通である。その添加量は、インキに含まれる水の3重量%以下、好ましくは0.1~1.2重量

実施例 1

〈油相組成〉

着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	16.5部
油脂、ロウ、アルコール		

10

%とするのがよい。また、防腐・防かび剤としては、サリチル酸、フェノール類、p-オキシ安息香酸メチル、p-オキシ安息香酸エチル等の芳香族ヒドロキシ化合物及びその塩素化合物のほか、ソルビン酸やデヒドロ酢酸等が使用され、これらは単独でも2種類以上混合して使ってもよい。

【0037】水の蒸発防止剤と凍結防止剤は兼用可能であり、これらの目的で添加される薬品は、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール等のグリコール；メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール等の低級飽和一価アルコール；グリセリンやソルビトール等の多価アルコール；等である。これらの薬品は1種又は2種以上を添加すればよく、その添加量はインキ中の水重量の15%以下、好ましくは4~12重量%である。

【0038】水相に添加されるpH調整剤は、トリエタノールアミン、酢酸ナトリウム、トリアミルアミン等であり、必要時にはこれらのpH調整剤を添加して水相のpHを6~8に保つことができる。水相のpHが前記範囲からはずれると、増粘剤用水溶性高分子が添加されている場合には、その効果が損なわれる等の問題がある。

【0039】上記のほか、本発明の孔版印刷用W/O型エマルションインキには、水相にトリエタノールアミンや水酸化ナトリウム等を添加して、水溶性高分子添加による高粘度化を更に増進させることができる。更に、水相に防錆剤や消泡剤を添加して、印刷の際に印刷機がインキによって錆びたり、インキが泡立つことを防止することができる。これらの添加剤は、孔版印刷用インキに添加されている公知品を必要に応じて添加すればよく、その添加量は従来品の場合と同程度でよい。

【0040】本発明のエマルションインキは、従来のエマルションインキ製造時と同様にして油相及び水相液を調整し、この両方を公知の乳化機内で乳化させてインキとすればよい。即ち、着色剤、乳化剤、樹脂及び必要に応じて添加される添加物をよく分散させた油を常温で調整し、これに防腐・防かび剤や水溶性高分子等が必要に応じて添加されている水溶液を徐々に添加して乳化すればよい。

【0041】

【実施例】次に、本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はこの実施例によって限定されるものではない。なお、以下に記す部は重量部である。

【0042】

11		12
	パラフィンワックス (融点44℃)	6.0部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0043】

〈水相組成〉

水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0044】顔料分散体の調製は、ファーネスカーボン、フタロシアニンブルーの顔料、アルミニウムキレート化合物等の分散剤と流動パラフィン等の油を三本ロールで練肉することで行い、この顔料分散体にオイルを加え混合し、油相とする。次に、これに水相を徐々に加え、乳化を行うことによって、孔版印刷用W/O型エマ

ルションインキを得た。

【0045】実施例2

下記組成の油相及び水相を調製し、実施例1と同様にし
て孔版印刷用W/O型エマルションインキを得た。

【0046】

〈油相組成〉

着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	16.5部
油脂、ロウ、アルコール		
	パーム油脂肪酸トリグリセライド (融点52℃)	6.0部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0047】

〈水相組成〉

水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0048】実施例3

て孔版印刷用W/O型エマルションインキを得た。

下記組成の油相及び水相を調整し、実施例1と同様にし

【0049】

〈油相組成〉

着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	5.5部
油脂、ロウ、アルコール		
	パラフィンワックス (融点44℃)	17.0部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0050】

〈水相組成〉

水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0051】実施例4

て孔版印刷用W/O型エマルションインキを得た。

下記組成の油相及び水相を調製し、実施例1と同様にし

【0052】

〈油相組成〉

13		14
着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	16.5部
油脂、ロウ、アルコール		
	セタノール (融点50℃)	6.0部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0053】

〈水相組成〉

水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0054】比較例1

下記組成の油相及び水相を調製し、実施例1と同様にし

て孔版印刷用W/O型エマルションインキを得た。

【0055】

〈油相組成〉

着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	16.5部
油脂、ロウ、アルコール		
	オリーブ油 (融点3℃)	6.0部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0056】

〈水相組成〉

水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0057】比較例2

下記組成の油相及び水相を調製し、実施例1と同様にし

て孔版印刷用W/O型エマルションインキを得た。

【0058】

〈油相組成〉

着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	16.5部
油脂、ロウ、アルコール		
	カルナウバロウ (融点82℃)	6.0部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0059】

〈水相組成〉

水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0060】比較例3

下記組成の油相及び水相を調製し、実施例1と同様にし

て孔版印刷用W/O型エマルションインキを得た。

【0061】

15		16
〈油相組成〉		
着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	20.5部
油脂、ロウ、アルコール		
	パラフィンワックス (融点44℃)	2.0部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0062】

10

〈水相組成〉		
水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0063】比較例4

て孔版印刷用W/O型エマルジョンインキを得た。

下記組成の油相及び水相を調製し、実施例1と同様にし

【0064】

〈油相組成〉		
着色剤	ファーネスカーボン	6.5部
	フタロシアニンブルー	0.5部
分散剤	アルミニウムキレート化合物	1.5部
オイル	流動パラフィン	22.5部
界面活性剤	ソルビタンセスキオレエート	4.0部
計		35.0部

【0065】

〈水相組成〉		
水	イオン交換水	58.8部
電解質	硫酸マグネシウム	1.2部
凍結防止剤	グリセリン	5.0部
計		65.0部

【0066】〈評価〉実施例1～4及び比較例1～4の孔版印刷用W/O型エマルジョンインキについて、下記評価を行った。それらの結果を表2に示す。

【0067】(イ) 巻き上がり

室温30℃、湿度65%RHにおいて孔版印刷機ブリポートVT3820 (リコー社製) を使用し、印刷速度1速にてベタ部の多い画像2000枚を印刷し、巻き上が

った回数をカウントした。

【0068】(ロ) 高温保存

インキを60℃の環境下に保存し、2ヶ月経過後に取り出し、インキの外観を目視し、下記評価基準によって評価した。

【表1】

インキ高温安定性評価基準		
ランク	インキ外観	評価
1	油、水共に分離しており、印刷不可能な状態	×
2	油が分離し、印刷可能であるが画像品質（紙へのインキ付着量、画像濃度等）に影響を与える状態	△
3	油が若干浸み出ているが印刷及び画像品質には問題ない状態	○
4	油、水分離が全く認められない状態	◎

【0069】（ハ）画像立ち上がり

室温5℃、湿度20%RHにおいて孔版印刷機ブリポートVT3820（リコー社製）を使用し、ある原紙で製版後に連続して印刷を行った。完全に立ち上がるまでの

枚数をカウントした。

【0070】

【表2】

	巻き上がり (回/2000枚)	高温保存	画像立ち上がり (枚目)
実施例1	0	○	1
実施例2	0	◎	1
実施例3	0	○	5
実施例4	0	◎	1
比較例1	6	○	1
比較例2	0	○	7
比較例3	3	○	1
比較例4	8	○	1

【0071】実施例5、6及び比較例5、6

実施例5及び6は実施例1と同一処方インキを用い、また比較例5及び6は比較例4と同一処方インキを用いて、下記のような方法にて孔版印刷を行い、画像の印刷濃度と裏移りを評価した。それらの結果を表4に示す。室温10℃、湿度65%RH、及び室温30℃、湿度65%RHにおいて、孔版印刷機ブリポートVT3820（リコー社製）を使用し、印刷速度3速にてベタ部のある画像30枚を印刷し、その印刷濃度（ID）と印刷時に発生する裏移りを評価した。但し、実施例5及び比較例5における室温10℃、湿度65%RHの印刷で

40 は、その使用インキは温度が30℃に保たれており、その他のインキ温度は環境温度に同じになるようにならされている。

【0072】（ニ）ID

ベタ部を反射式光学濃度計（マクベス社製RD914）で測定し、印刷画像30枚の平均濃度を算出した。

【0073】（ホ）裏移り

下記表3に示す評価基準にて、目視で紙1枚ごとに点数を付け、30枚の平均点数を算出した。

【表3】

裏移り評価基準		
ランク	裏移りの発生状況	点数
1	裏移りが甚だしく、使用不可能な状態	1
2	ベタ部の他、文字等の細線部分にも裏移りが目立ち、使用不可の状態	2
3	ベタ部分に裏移りが目立つが使用可能な状態	3
4	ベタ部分だけに裏移りがかすかに見られる状態	4
5	裏移りの全く認められない状態	5

【0074】

【表4】

	実施例 5	実施例 6	比較例 5	比較例 6
インキ組成	実施例1 と同一	実施例1 と同一	比較例4 と同一	比較例4 と同一
I D (印刷機使用環境: 30℃)	1.18	1.17	1.18	1.18
I D (印刷機使用環境: 10℃)	1.16	1.05	1.15	1.05
裏移り (印刷機使用環境: 30℃)	4.7	4.7	4.7	4.7
裏移り (印刷機使用環境: 10℃)	4.8	4.2	4.1	3.9

【0075】

【発明の効果】請求項1の孔版印刷用W/O型エマルジョンインキは、融点若しくは凝固点が20～55℃である油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して5重量%以上含有してなるものとしたことから、用紙巻き上がりが大幅に改善され且つ高温安定性に優れたものである。

【0076】請求項2の孔版印刷用W/O型エマルジョンインキは、前記油脂、ロウ及びアルコールの少なくとも1種を選択的にインキ油相中にインキ全重量に対して5～15重量%含有してなるものとしたことから、画像立ち上がりが良好になるという効果が加わる。

【0077】請求項3の孔版印刷用W/O型エマルジョンインキは、前記油脂及びロウが脂肪酸とグリセリン又はアルコールからなる動植物油系エステル又はその誘導体であるものとしたことから、高温保存時における安定

性が更に向上するという効果が加わる。

【0078】請求項4の孔版印刷用W/O型エマルジョンインキは、前記アルコールが動植物油系アルコール又はその誘導体であるものとしたことから、高温保存時における安定性が更に向上するという効果が加わる。

【0079】請求項5の孔版印刷方法は、請求項1～4のインキを使用し、しかもこのインキが、印刷時に印刷機が使用される環境温度範囲の最高温度付近に維持されることから、使用環境温度によらず紙へのインキ付着量は一定となつて、良好な印刷物（高い画像濃度を有し、裏移りの少ない印刷物）を得ることができるものとなる。

【0080】請求項6の孔版印刷方法は、更に印刷用紙を温めておくことから、更に裏移りを減少させることができるという効果が加わる。

【図面の簡単な説明】

21

22

【図1】本発明の孔版印刷方法に使用される孔版印刷装置の一例の概略図である。

【符号の説明】

- 1 印刷装置の本体カバー
- 2 ハロゲンランプ
- 3 版胴
- 4 孔版原紙
- 5 インキ溜り
- 6 給紙ローラ

- 7 印刷用紙
- 8 印圧ローラ
- 9 排紙台
- 10 排紙爪
- 11 温度検知センサ
- 12 インキ供給ローラ
- 13 インキ供給手段
- 14 ドクターローラ

【図1】

